

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(11)Publication number : **2003-084110**(43)Date of publication of application : **19.03.2003**

(51)Int.Cl.

G02B 5/02
G08J 7/04
F21V 8/00
G02F 1/1335
G02F 1/13357
G09F 9/00
// C08L101:00
F21Y103:00

(21)Application number : **2001-381328**(71)Applicant : **MITSUI CHEMICALS INC**(22)Date of filing : **14.12.2001**

(72)Inventor : **YOSHIDA HIROTAKE**
FUKUDA SHIN
ISHIKAWA HIROSHI
TANABE MASARU

(30)Priority

Priority number : 2000380773	Priority date : 14.12.2000	Priority country : JP
2000380774	14.12.2000	JP
2001125263	24.04.2001	JP
2001202837	04.07.2001	JP

(54) REFLECTOR, SIDE LIGHT TYPE BACK LIGHT DEVICE AND REFLECTOR SUBSTRATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a side light type back light device having high luminance compared to a conventional one and hardly causing irregular luminance, to provide a substrate for a reflector having the surface profile necessary for the back light device, and to provide a reflector having high luminance and high durability by using the substrate.

SOLUTION: A space is formed by projections or the like between the reflective face of a reflecting sheet used on the lower face of a light guide plate and the light guide plate in a surface light source device so as to obtain a buffering function against distortion. As for the reflecting layer, an underlying layer, a metal layer essentially comprising silver and a transparent oxide layer are sequentially layered.

LEGAL STATUS[Date of request for examination] **07.10.2004**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-84110

(P2003-84110A)

(43) 公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	B 2 H 0 4 2
C 0 8 J 7/04	C E R	C 0 8 J 7/04	C E R Z 2 H 0 9 1
	C E Z		C E Z 4 F 0 0 6
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 C 5 G 4 3 5
G 0 2 F 1/1335	5 2 0	G 0 2 F 1/1335	5 2 0

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-381328 (P2001-381328)	(71) 出願人	000005887 三井化学株式会社 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号
(22) 出願日	平成13年12月14日 (2001.12.14)	(72) 発明者	吉田 浩隆 千葉県袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2000-380773 (P2000-380773)	(72) 発明者	福田 伸 千葉県袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株式会社内
(32) 優先日	平成12年12月14日 (2000.12.14)	(74) 代理人	100088328 弁理士 金田 暢之 (外2名)
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		
(31) 優先権主張番号	特願2000-380774 (P2000-380774)		
(32) 優先日	平成12年12月14日 (2000.12.14)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		
(31) 優先権主張番号	特願2001-125263 (P2001-125263)		
(32) 優先日	平成13年4月24日 (2001.4.24)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射体、サイドライト型バックライト型装置および反射体基板

(57) 【要約】

【課題】 従来に比べ高輝度で、かつ輝度ムラが発生し難いサイドライト型バックライト装置を提供する、そのために必要な表面形状を有する反射体用基板及び、該基板を用いた高輝度かつ高耐久性を有する反射体を提供することである。

【解決課題】 面光源装置の導光板の下面に用いる反射シートの反射面と導光板の間に、突起物等によりスペースを作ること、歪みに対する緩衝能とする。また、反射層として、下地層、銀を主体とする金属層、透明酸化物層を順に積層する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも基板と反射層とからなる反射体であって、全反射率に対する拡散反射率の割合（拡散率）が1%～50%であることを特徴とする反射体。

【請求項2】 前記基板が高分子フィルムであることを特徴とする請求項1記載の反射体。

【請求項3】 波長550nmにおける全反射率が90%以上、かつ、拡散反射率が15%以下であることを特徴とする請求項1に記載の反射体。

【請求項4】 前記基板の前記反射層側に最大幅0.1μm～50μm、高さ0.1μm～45μmの突起物を1mm²当たり2個以上100個以下有することを特徴とする請求項1または請求項3に記載の反射体。

【請求項5】 前記突起物の最大幅が10μm～50μm、高さが5μm～45μmであることを特徴とする請求項4に記載の反射体。

【請求項6】 前記突起物は、平均粒子径が0.1μm以上50μm以下の粒子及びバインダー樹脂を含有してなる塗工液を前記基板に塗布することにより形成されることを特徴とする請求項4に記載の反射体。

【請求項7】 前記塗工液は、反射層上に塗布されることを特徴とする請求項4または6に記載の反射体。

【請求項8】 前記高分子フィルムは、微粒子を含有させて形成した突起物を有することを特徴とする請求項2に記載の反射体。

【請求項9】 前記反射層が、（a）下地層、（b）銀を主体とする金属層、（c）保護層を（a）（b）（c）の順に積層してなるものであることを特徴とする請求項1～8いずれかに記載の反射体。

【請求項10】 （a）下地層は、金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガン、チタン、もしくは、パラジウムから選ばれた金属の単体および／またはこれらの2種以上からなる合金で、厚さが5nm以上50nm以下の金属層および／または透明酸化物で、厚さが1nm以上20nm以下の透明酸化物層であることを特徴とする請求項9に記載の反射体。

【請求項11】 （b）銀を主体とする金属層は、銀単体或いは、不純物として金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガン、チタン、パラジウムから選ばれる少なくとも1種類の金属を含有しているもの、或いは、銀を主体とした合金からなり、その厚みが、70nm以上400nm以下であることを特徴とする請求項9に記載の反射体。

【請求項12】 （c）保護層は、金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガン、チタン、もしくは、パラジウムから選ばれた金属の単体および／またはこれらの2種以上からなる合金で、厚さが5nm以上50nm

以下の金属層および／または透明酸化物で、厚さ1nm以上、20nm以下の透明酸化物層であることを特徴とする請求項9に記載の反射体。

【請求項13】 前記基板の反射層を形成していない側の面は、易滑処理がされていることを特徴とする請求項1に記載の反射体。

【請求項14】 請求項1～13いずれかに記載の反射体を、側面に設置された光源から入射される光を上面に射出する導光板の下面に配設したことを特徴とするサイドライト型バックライト装置。

【請求項15】 反射層が導光板側になるように反射体を配設したことを特徴とする請求項14に記載のサイドライト型バックライト装置。

【請求項16】 基板の一方の面に、最大幅10μm～50μm、高さ5μm～45μmの突起物を1mm²当たり2個以上100個以下有することを特徴とする反射体用基板。

【請求項17】 基板の他方の面に易滑処理がされていることを特徴とする請求項16に記載の反射体用基板。

【請求項18】 請求項14記載のサイドライト型バックライト装置を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、反射率、輝度が高く輝度ムラの少ない反射体、さらにはこれを用いた液晶表示装置などに適用されるサイドライト型のバックライト装置および反射体用基板に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶ディスプレイはこれまでのCRT（Cathode Ray Tube）ディスプレイに比べ、薄型であり省スペース化できること、また、低電圧で作動すること、消費電力が少なく省エネルギー化できるなどの特徴から、中小型機器のディスプレイを中心に広く用いられている。

【0003】現在広く使用されている液晶ディスプレイは、光源にバックライトを用いる透過型液晶ディスプレイである。この液晶ディスプレイにおける表示の見やすさは、液晶自身の性能もさることながら、バックライトの性能によるところも大きくなっている。バックライトの方式は近年の液晶ディスプレイのさらなる軽量、薄型化が必須事項となっていることや、輝度の均一性や、光源からの熱が液晶パネルに伝達しにくいなどの理由より、光源の前方に反射板を置く直下型ではなく、導光板を用い、その一端に配置された光源からの光を多重反射させることで面光源化するサイドライト式バックライトが多く用いられている。

【0004】導光板の下には、白色PET（ポリエチレンテレフタレート）フィルム等からなる乱反射部材が配設されている場合が多く、この乱反射部材で光を拡散させることにより、均一な輝度を得ることが出来る。しか

しながら、この乱反射部材では、正反射成分が殆どないため、全体としては均一ではあるが十分な輝度は得ることができないという問題がある。また、透明性または透光性を有するPETフィルム上にアルミニウムを蒸着したシートを用いると、白色PETに比べ輝度は向上するものの、拡散反射成分が無いため、シートの僅かな歪みが輝度ムラに大きく影響してしまい、美しい画像を得ることができない。この問題を解決するため、表面を粗面化したフィルムに金属を蒸着したシートが開発されたが、用いる金属にアルミニウムを使うと、耐久性は優れるがそれ程高い輝度が得られない。また、可視光域で最も反射率の高い銀を使うと、十分な輝度が得られるものの、銀は耐久性が乏しい為、劣化が早く、輝度が経時的に低下してしまうという問題があった。

【0005】

【本発明が解決しようとする課題】本発明は、高輝度で耐久性に優れ、さらに反射体に歪みが発生した場合に、その歪みによる輝度ムラを防止可能な反射体及び、該反射体を組み込んだサイドライト型バックライト装置および反射体用基板を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の課題を解決するため鋭意検討した結果、適度な拡散反射率を有する反射体を、導光板と反射体上の反射層との間に特定の間隔をおいて導光板の下面に設置することで、輝度ムラを解消もしくは著しく低減出来ることと高い輝度を同時に実現出来ることを見出した。具体的には、特定の突起物を反射体に形成しスペーサーの機能も果たせることで、輝度ムラを低減することが出来る。

【0007】本発明は、少なくとも基板と反射層からなる反射体であって、全反射率に対する拡散反射率の割合（拡散率）が1%～50%であることを特徴とする反射体である。

【0008】本発明に従えば、適度な反射率を有することで、液晶表示装置などのバックライトに備えた場合、輝度ムラを解消もしくは著しく低減するとともに、高い輝度を同時に実現することが可能である。

【0009】また本発明は、前記基板が高分子フィルムであることを特徴とする。本発明に従えば、形状の自由度が高く、生産性も良好な反射体を実現できる。

【0010】また本発明は、波長550nmにおける全反射率が90%以上、かつ、拡散反射率が15%以下であることを特徴とする。本発明に従えば、人間の受光感度に適した反射率を実現できる。

【0011】また本発明は、前記基板の前記反射層側に最大幅0.1μm～50μm、高さ0.1μm～45μmの突起物を1mm²当たり2個以上100個以下有することを特徴とする。本発明に従えば、最適な反射率を実現できる。

【0012】また本発明は、前記突起物の最大幅が10

μm～50μm、高さが5μm～45μmであることを特徴とする。本発明に従えば、最適な反射率を実現できる。

【0013】また本発明は、前記突起物は、平均粒子径が0.1μm以上50μm以下の粒子及びバインダー樹脂を含有してなる塗工液を前記基板に塗布することにより形成されることを特徴とする。本発明に従えば、生産性が良く、低コストで生産することができる。

【0014】また本発明は、前記塗工液が、前記基板上もしくは反射層上に塗布されることを特徴とする。本発明に従えば、塗工液および基板の条件に応じて適切な突起物を形成することができる。

【0015】また本発明は、前記高分子フィルムは、微粒子を含有させて形成した突起物を有することを特徴とする。本発明に従えば、生産性が良く、低コストで生産することができる。

【0016】また本発明は、前記反射層が、(a)下地層、(b)銀を主体とする金属層、(c)保護層を(a)(b)(c)の順に積層してなるものであることを特徴とする。本発明に従えば、反射性が高く、耐久度に優れた反射体を形成することができる。

【0017】また本発明は、(a)下地層は、金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガン、チタン、もしくは、パラジウムから選ばれた金属の単体および/またはこれらの2種以上からなる合金で、厚さが5nm以上50nm以下の金属層および/または透明酸化物で、厚さが1nm以上20nm以下の透明酸化層であることを特徴とする。本発明に従えば、十分なバリアー効果が得られ、銀を主体とする金属層形成時に凝集が発生せず、また基板と反射層との密着性にも優れる。

【0018】また本発明は、(b)銀を主体とする金属層が、銀単体或いは、不純物として金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガン、チタン、パラジウムから選ばれる少なくとも1種類の金属を含有しているもの、或いは、銀を主体とした合金からなり、その厚みが、70nm以上400nm以下であることを特徴とする。本発明に従えば、十分な厚みの金属層により所望の反射率を実現できる。

【0019】また本発明は、(c)保護層は、金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガン、チタン、もしくは、パラジウムから選ばれた金属の単体および/またはこれらの2種以上からなる合金で、厚さが5nm以上50nm以下の金属層および/または透明酸化物で、厚さ1nm以上、20nm以下の透明酸化層であることを特徴とする。本発明に従えば、十分なバリアー効果が得られ、銀を主体とする金属層形成時に凝集が発生しない。

【0020】また本発明は、前記基板の反射層を形成していない側の面は、易滑処理がされていることを特徴とする。本発明に従えば、液晶表示装置などに組み付ける際の作業性が向上する。

【0021】また本発明は、前記の反射体を、側面に設置された光源から入射される光を上に出射する導光板の下面に配設したことを特徴とするサイドライト型バックライト装置である。本発明に従えば、適度な反射率を有することで、液晶表示装置などのバックライトに備えた場合、輝度ムラを解消もしくは著しく低減するとともに、高い輝度を同時に実現することが可能である。

【0022】また本発明は、反射層が導光板側になるように反射体を配設したことを特徴とする。本発明に従えば、突起物によって導光板と反射層との間隔を容易に制御することができる。

【0023】また本発明は、基板の一方の面に、最大幅10 μ m \sim 50 μ m、高さ5 μ m \sim 45 μ mの突起物を1mm²当たり2個以上100個以下有することを特徴とする反射体用基板である。本発明に従えば、最適な反射率を実現できる。

【0024】また本発明は、基板の他方の面に易滑処理がされていることを特徴とする。本発明に従えば、液晶表示装置などに組み付ける際の作業性が向上する。

【0025】また本発明は、上記のサイドライト型バックライト装置を備えることを特徴とする液晶表示装置である。本発明に従えば、輝度ムラを解消もしくは著しく低減するとともに、高い輝度を同時に実現した液晶表示装置を提供できる。

【0026】本発明の反射体用基板を用いた反射体を組み込んだサイドライト型バックライト装置は、反射体に歪みが発生した場合でも、その歪みによる輝度ムラが生じないため、該サイドライト型バックライト装置を備えることで視認性のよい液晶ディスプレイを提供することができる。また、該反射体は、従来の反射体に比べ高輝度であり、かつ耐久性にも優れるため、長期にわたり、均一で、高輝度な光を得られることから、液晶の表示能力を向上させることができるため、本発明の工業的意義は大きい。

【0027】

【発明の実施の形態】以下図面を参考にして本発明を詳細に説明する。本明細書においては、後述する基板の反射層を形成する側の面をA面、反対側をB面と呼ぶことがある。

【0028】図1は、本発明の実施の一形態である反射体1の例を示す断面図である。本発明の反射体は基板10と反射層20とからなり、A面側に粒子30を塗布して突起物を形成し、B面側に易滑面40を形成する。

【0029】図2は、反射体1を備えたサイドライト型バックライト装置2の斜視図である。サイドライト型バックライト装置2は、導光板50の裏面に、反射層20

が接するように反射体1が配置され、側面に光源60とランプリフレクター70とが備えられている。光源60からの光は、反射体1によって反射され、液晶表示パネルの背面に取り付けることで面光源装置として機能する。

【0030】本発明において、反射体1の少なくともA面側、B面側のいずれかから測定した反射率の波長550nmにおける拡散反射率と全反射率の比（拡散反射率／全反射率：拡散率）は1 \sim 50%であり、好ましくは1 \sim 20%、特に好ましくは1 \sim 17%、更に好ましくは1 \sim 15%である。また、全反射率は通常85%以上、好ましくは90%以上、特に好ましくは90 \sim 99%であり、拡散反射率は50%以下、好ましくは20%以下、より好ましくは17%以下、特に好ましくは1 \sim 15%である。なお、550nmは、人間の眼の受光感度が最も高くなる波長であり、実際の視認性を評価するに適している。

【0031】基板10は、物理的、化学的に安定なガラス板、セラミック板等の板状、シート状の無機材料、高分子シート、高分子フィルム等の有機材料等が適宜用いられる。これらの中でも、形状の自由度が高く、例えば反射層20を作成する際にロールツーロールプロセスが適用できる高分子フィルムが望ましい。

【0032】本発明の反射体1において、使用するに好ましい高分子フィルムは、例えばポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレートなどのポリエステル類、ビスフェノールA系ポリカーボネートなどのポリカーボネート類、ポリエチレン、ポリプロピレン、環状オレフィン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィン類、セルローストリアセテートなどのセルロース誘導体類、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルブチラール類などのビニル系樹脂、ポリスチレン類、ポリイミド類、ナイロン等のポリアミド類、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン系樹脂、ポリアリレート系樹脂、フッ素系樹脂、ポリエーテル-テルケトン類、ポリウレタン類、ポリアクリル酸、ポリアクリル酸エステル類、ポリメタクリル酸、ポリメタクリル酸エステル類、ポリアクリロニトリル、ポリメタクリロニトリルなどのニトリル類、ポリエチレンオキシドなどのポリエーテル類、エポキシ樹脂、ポリビニルアルコール類、ポバール等のポリアセタール類等各種プラスチックからなるフィルムが挙げられるが、必ずしもこれらに限定されるものではなく、結晶化温度やガラス転移点が室温より高く、平滑な表面を持つものであれば使用できる。なかでもポリエチレンテレフタレート等のポリエステル類、ポリカーボネート類、ポリアミド類が好ましい。

【0033】使用される高分子フィルムの厚みは、通常は1 \sim 250 μ mであり、好ましくは5 \sim 200 μ m、特に好ましくは10 \sim 200 μ mであり、その引張弾性率や曲げ弾性率が100MPa以上、好ましくは500

MPa以上、更に好ましくは800MPa以上、特に好ましくは1000MPa以上である。

【0034】本発明の反射体1は、基板10上の後述する反射層20を有する面側に好ましくは突起物を有している。上記の突起物は基板10に直接形成させることも出来るし、別途作製した突起物層フィルムやシートを基板10に貼り合わせることも出来る。また、後述する反射層20の上に形成することも可能である。

【0035】上記の突起物の最大幅は0.1~50μmであり、好ましくは1~50μm、より好ましくは10~50μm、更に好ましくは15~45μm、特に好ましくは20~40μmである。また上記突起物の高さは、0.1~45μmであり、好ましくは1~45μm、より好ましくは5~45μm、更に好ましくは10~40μm、特に好ましくは15~35μmである。また、突起物の形状は特に制限はなく、粒子型、ドーム型、山型、ピラミッド型、円柱型、角柱型、台形、ブリズム型、不定形等を例示することが出来る。また単段形状であっても多段形状であっても良くこれらの形状が混在していたり、多段に組み合わさっていても良い。突起物は、1mm²当たり2個以上、100個以下有することが好ましく、更に好ましくは5個以上90個以下である。

【0036】これらの突起物の作成方法に関しても特に制限はないが、(1)粒子等の固形物を塗布させる方法、(2)粒子などの固形物を樹脂と混練してフィルム、シート状に成形する方法、(3)粒子などの固形物を半溶融状態のフィルム、シートに散布後冷却して定着させる方法、(4)スクリーン印刷の様な印刷技術を利用して突起物を形成する方法、(5)熱可塑性樹脂をシート、フィルムに成型する際に凹凸形状を有する冷却ロールを使用し、ロールの凹凸形状を突起物として転写する方法、(6)マイクロ金型を利用して形成する方法(7)サンドブラスト法などの研磨、摩擦行程を有する方法(8)フォトリソグラフィーを利用して形成する方法(9)エッチング法を利用して形成する方法等を適用させることが出来る。また上記等の方法で得られる突起物を熱処理等で変形させることも可能である。

【0037】上記の突起物を形成する方法の中でも特に表面状態の調整が比較的容易な、粒子30を塗布することにより形成する方法が好ましい。塗布する粒子としては、例えば、(メタ)アクリレート系、スチレン系重合体、ポリビニルベンゼン系、スチレン/メタクリレート共重合体、スチレン/アクリレート共重合体、スチレン/ブタジエン共重合体等の高分子(有機)粒子が挙げられ、例えば溶媒に不溶化するために架橋構造を持つものも使用できる。また、シリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化鉛(鉛白)、酸化亜鉛(亜鉛華)、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、硫酸バリウム、チタン酸カリウム、ケイ酸ソーダなどからなる無機微粒子や、酸化銅、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモン

などの導電性透明微粒子なども用いることができるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。特にアクリル樹脂またはシリカを用いることが好ましい。

【0038】本発明において塗布される粒子30は、平均粒子径が0.1~50μm、好ましくは1~50μm、より好ましくは10~50μm、更に好ましくは15~45μm、特に好ましくは20~40μmの粒子を使用することが好ましい。

【0039】上記粒子30の粒径分布は小さい方が好ましく、平均粒子径に対する粒子径の標準偏差の割合は50%以下であることが好ましい。さらに好ましくは40%以下である。但し、必要に応じて、2種以上の粒子を用いることもできる。この場合、主成分の粒子の割合が50%以上、好ましくは70%以上、より好ましくは75%以上、特に好ましくは80%以上である。

【0040】平均粒子径の分布は、少量の粒子を分散させた溶液を動的光散乱法により測定することで求めることができる。また、粒子を撮影したSEM(Scanning Electron Microscope)写真から無作為に選んだ100個の粒子径より求めることもできる。また、粒子径は、SEM写真以外に光学顕微鏡を用いても読みとることが出来る。また、得られた写真または像を、画像処理することからも粒径分布を求めることができる。

【0041】前記粒子30は、通常、バインダーとして用いられる樹脂中に分散させた状態で塗布される。バインダー樹脂としては、例えばポリメタクリル酸メチルなどのアクリル樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリメタアクリルニトリル樹脂、エチルシリケートより得られる重合体などの珪素樹脂、フッ素系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリスチレン樹脂、アセテート系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂や、これらの混合物などが挙げられるが、必ずしもこれらに限定される物ではない。これらは基板10及び粒子30との密着性を考慮して選択される。なかでも、ポリエステル系樹脂、アクリル樹脂が好ましい。

【0042】通常これらの粒子30をバインダー樹脂に分散させるためには溶媒を用いる。溶媒としては、トルエン、メチルエチルケトン、酢酸エチル、イソプロピルアルコールなどが好ましく用いられる。これらは塗布作業に一般的に用いられる溶媒であり、これら以外でも基板10や粒子30に影響を与えない溶媒であれば、問題なく使用できる。また、必要に応じてイソシタネート類やメラミン類などの架橋剤、ぬれ剤や増粘剤、分散剤、消泡剤、などの添加剤を加えてもよい。

【0043】粒子30のバインダー樹脂に対する配合率は、粒子30がバインダー樹脂に対して0.1wt%以上10wt%以下であることが好ましい。配合率が、0.1wt%より小さい場合、必要な反射光の拡散特性

が得られないため好ましくない。また、10wt%より大きい場合は、光の拡散性が強くなりすぎるため好ましくない。

【0044】粒子30を含む塗工液は、基板10上にwet状態で塗工量10g/m²以上、40g/m²で塗布することが好ましい。粒子の配合率は、反射体1表面の粒子密度に反映され、反射体1の拡散率に影響を及ぼす。また塗布量は、基板10上のバインダー層の厚みに反映され、粒子30の頂上と反射層20との高さの差つまり、導光板50と反射体1との接触時の間隔に影響を及ぼす。塗布液量を10g/m²より小さくすると、塗布液中に含まれる粒子30の量が不足し、必要な反射光の拡散特性が得られない場合があり好ましくない。また、塗布液量を40g/m²より大きくすると、粒子30がバインダー樹脂に埋もれてしまい、必要な突起高さが得られない場合があり好ましくない。つまり、上述範囲で粒子配合量と塗布液の塗布量とを調整することで、基板10上に1mm²当たり、2個以上100個以下の突起物を得ることができる。また、突起物高さは、触診粗さ計や表面形状測定装置などにより容易に測定することができる。

【0045】上記の粒子30とバインダー樹脂を含む混合液を基板10に塗布する方法としては、広い粘度範囲にわたって塗布が可能であり、塗工中にも塗膜厚さを調整でき、また塗膜厚さを大幅に変えることが出来るなどの特徴をもつ、ロールコータ法、リバースロールコータ法があり、比較的運転技術を要さず、幅広でも塗工厚さが均一で、薄膜コーティング出来るなどの特徴をもつクラピアコータ法、高速塗工、高生産性や、塗工厚さの均一性、広範囲に塗装が出来るなどの特徴をもつダイコート（押出）法、などが挙げられるが、いずれの方法においても上記の突起物密度および突起物高さを実現できる。

【0046】他に好ましい突起物の作成方法として、基板10である高分子フィルム中に粒子を添加する方法を用いてもよい。

【0047】粒子を添加する方法で使用される粒子としては、上述した塗工法に記載の粒子と同様の材料を用いることが出来る。

【0048】これらの粒子を溶融状態の樹脂と混練してフィルム、シート状に成形したり、半溶融状態のフィルムやシートに上記の粒子を散布し、必要に応じてプレス、冷却処理を行うことで粒子を定着し、突起物層を形成させることが出来る。

【0049】また、印刷において突起物を形成する方法としては、紫外線（UV）硬化樹脂を用いたスクリーン印刷が好ましく用いられる。具体的には、網目（スクリーン目）を通して、UV硬化樹脂を刷り込んだ後、露光して樹脂を硬化させる方法である。この方法は、比較的高い突起物（高さが10～30μm）を、様々な形状の物

体に形成可能な特徴を有している。

【0050】このうち特に最大幅が10～50μm、高さが5～45μmの突起物が1mm²当たり2個以上100個以下である突起物層を有するフィルム、シートは反射体用基材として好ましく用いられる。

【0051】本発明の反射体1は、例えば上記の様な方法により作製した突起物上に反射層20を形成する事によって得られる。また、基板10上に反射層20を形成した後、突起物を形成することも出来る、反射層上に更に突起物を形成することも可能である。

【0052】反射層20は、基板10側から順に、

（a）下地層、（b）銀を主体とする金属層、（c）保護層を積層したものであることが好ましい。

【0053】（a）下地層の好ましい例としては、銀とは異なる金属層や金属酸化物層を挙げることが出来る。具体的には、金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガン、チタン、パラジウム、ジルコニウム、ビスマス、スズ、亜鉛、アンチモン、セリウム、ネオジウム、ランタン、トリウム、マグネシウム、ガリウムなどの金属単体、もしくは2種以上からなる合金、インジウム、チタン、ジルコニウム、ビスマス、スズ、亜鉛、アンチモン、タンタル、セリウム、ネオジウム、ランタン、トリウム、マグネシウム、ガリウム等の酸化物、これら酸化物の混合物や硫化亜鉛等の金属化合物が例示できる。これらの中でも金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガン、チタン、パラジウム単体、またはこれらの2種類以上からなる合金、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化スズ、酸化珪素が好ましく、特に好ましくは酸化アルミニウムが5重量%以下でドーパされた酸化亜鉛、ガリウムが10重量%以下でドーパされた酸化亜鉛、インジウムとスズとの酸化物（ITO）または二酸化珪素などの透明性および透光性を有する酸化物を挙げることが出来る。またこれらの2種類以上を組み合わせたり、多層化して用いることも出来る。

【0054】（b）銀を主体とする金属層には、銀単体或いは、不純物として金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガン、チタン、パラジウムなどを少量含有しているものや銀を主体とした合金が好ましく用いられる。これらの不純物の含有量は、金属の種類によって異なるが、0.002～8重量%であり、好ましくは0.004～5重量%、特に好ましくは0.005～4重量%である。

【0055】（c）保護層には上記（a）下地層と同様の金属や酸化物の他、これらと銀を主体とした合金から選ばれる2種類以上を組み合わせたり、多層化して用いることが出来る。

【0056】これらの中でも金属酸化物、好ましくは、

10

20

30

40

50

インジウム、チタン、ジルコニウム、ビスマス、スズ、亜鉛、アンチモン、タンタル、セリウム、ネオジウム、ランタン、トリウム、マグネシウム、ガリウム等の酸化物、これら酸化物の混合物、特に好ましくは酸化アルミニウムが5重量%以下でドーブされた酸化亜鉛、ガリウムが10重量%以下でドーブされた酸化亜鉛、インジウムとスズとの酸化物(ITO)、二酸化珪素などの透明酸化物が用いられる。

【0057】上記の下地層、銀を主体とする金属層および保護層である金属薄膜層の形成法としては、湿式法及び乾式法がある。湿式法とはメッキ法の総称であり、溶液から金属を析出させて膜を形成する方法である。具体例をあげるとすれば、銀鏡反応などがある。一方、乾式法とは、真空成膜法の総称であり、具体的に例示するとすれば、抵抗加熱式真空蒸着法、電子ビーム加熱式真空蒸着法、イオンプレーティング法、イオンビームアシスト真空蒸着法、スパッタ法などがある。とりわけ、本発明には連続的に成膜するロール・ツー・ロール方式が可能な真空成膜法が好ましく用いられる。

【0058】真空蒸着法では、金属の原材料を電子ビーム、抵抗加熱、誘導加熱などで溶融させ、蒸気圧を上昇させ、好ましくは13.3mPa(0.1mTorr)以下で基材表面に蒸発させる。この際に、アルゴンなどのガスを13.3mPa以上で導入し、高周波もしくは直流のグロー放電を起こしても良い。

【0059】スパッタ法には、DCマグネトロンスパッタ法、RFマグネトロンスパッタ法、イオンビームスパッタ法、ECRスパッタ法、コンベンショナルRFスパッタ法、コンベンショナルDCスパッタ法などを用いる。スパッタ法においては、原材料として金属の板状のターゲットを用いばよく、スパッタガスにはヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノンなどを使用するが、好ましくはアルゴンを用いる。ガスの純度は99%以上が好ましいが、より好ましくは99.5%以上である。また、透明酸化膜の形成には、真空成膜法が好ましく用いられる。主に、スパッタ法が使用され、スパッタガスには、ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノンなどを使用し、条件によっては酸素ガスを用いて行うこともある。

【0060】突起物上や基板上などに成形する薄膜の厚さは、反射体1を構成した際に光線透過率が1%未満になるように考慮して決められる。

【0061】本発明の反射層における各層の厚みは、以下のようにすることが好ましい。

【0062】(a) 下地層の厚みは、金属層を用いた場合、5nm以上50nm以下が好ましく、より好ましくは5nm以上30nm以下である。該層の厚みが5nmより薄い場合は、所望のバリアー効果が得られず、

(b) 銀を主体とする金属層に凝集を発生させる場合がある。また、50nmより厚くしてもその効果に変化が

無い。また、透明酸化物を用いた場合、透明酸化物層の厚みは、1nm以上20nm以下が好ましく、さらに好ましくは、5nm以上10nm以下である。透明酸化物層の厚みが1nmより薄い場合は、所望のバリアー効果が得られず、(b) 銀を主体とする金属層に凝集を発生させる。また、20nmより厚くしてもその効果に変化が無い。

【0063】(b) 銀を主体とする金属層の厚みは、70nm以上400nm以下が好ましく、より好ましくは100nm以上300nm以下、さらに好ましくは150nm以上250nm以下である。銀を主体とする層の厚みが70nmより薄い場合は、十分な金属層の形成が出来ていないため、所望の反射率を得ることが出来ない場合がある。また、400nmより厚くしてもその効果に変化はない。

【0064】(c) 保護層の厚みは、金属層を用いた場合、5nm以上50nm以下が好ましく、より好ましくは5nm以上30nm以下である。該層の厚みが5nmより薄い場合は、所望のバリアー効果が得られず、

(b) 銀を主体とする金属層に凝集を発生させる場合がある。また、50nmより厚くしてもその効果に変化が無い。また、透明酸化物を用いた場合、該層の厚みは、1nm以上20nm以下が好ましく、さらに好ましくは、5nm以上10nm以下である。透明酸化物層の厚みが1nmより薄い場合は、所望のバリアー効果が得られず、(b) 銀を主体とする金属層に凝集を発生させる。また、20nmより厚くしてもその効果に変化が無い。

【0065】前記各層の膜厚の測定方法としては、触針粗さ計、繰り返し反射干渉計、マイクロバランス、水晶振動子法などの方法があり、特に水晶振動子法では成膜中に膜厚が測定可能であるため所望の膜厚を得るのに適している。また、前もって成膜の条件を定めておき、試料基材上に成膜を行い、成膜時間と膜厚の関係を調べた上で、成膜時間により膜厚を制御する方法もある。

【0066】本発明のサイドライト型バックライト装置2では、上記のように作製した反射体1を導光板50の下面に配置し、金属薄膜層側もしくは基板10側を上面として設置することを特徴とする。バックライト装置としては、サイドライト型として一般的に用いられているものであればよい。

【0067】使用される導光板50は、例えば、ポリメチルメタクリレートなどのアクリル系樹脂、ポリカーボネートやポリカーボネート・ポリスチレン組成物などのポリカーボネート系樹脂、エポキシ系樹脂などの透明性または透光性樹脂やガラスなどの約400nm~700nmの波長域において透明性を有するものが好ましく用いられるが、光源の波長領域に応じて透明性を示す材料であれば必ずしもこれらに限定されるわけではない。また、導光板50の厚さは、使用目的の導光板のサイズや、光源の大きさなどにより適宜に決定することができ

る。

【0068】使用する光源60としては、例えば、白熱電球、発光ダイオード(LED)、エレクトロルミネセンス(EL)、蛍光ランプ、メタルハイドライドランプなどが挙げられ、中でも蛍光ランプが好ましく用いられる。蛍光ランプにはその電極構造、点灯方式により熱陰極型と、冷陰極型に大別され、電極、インバーターとも熱陰極型の方が大きくなる傾向にある。熱陰極型は、発光に寄与しない電極近傍の電飾損失が小さく効率がよく、冷陰極型に比べ数倍優れた発光効率を示し、発光も強いが、寿命は冷陰極型の方が優れており、低消費電力性、耐久性などの点から冷陰極型がより好ましく用いられる。

【0069】本発明のサイドライト型バックライト装置2では、驚くべきことに導光板50と反射層20との間に特定の間隔をおいて反射体1を設置することで輝度ムラを抑制することが出来る。この間隔は、具体的には導光板50から見た反射層20の凹部と導光板50との間隔である。通常、導光板50と本発明の反射体1とは直接接しているので、この間隔はA面を導光板50側に配置した場合、突起物の高さで制御でき、B面を導光板側に配置した場合、基板10の厚みと突起物の高さで制御することが出来る。またスペーサーなどをこれらの間に挿入してこの間隔を調整することも出来る。この間隔は、5 μ m以上、好ましくは10 μ m以上、より好ましくは10~100 μ m、特に好ましくは10~90 μ m、更に好ましくは15~85 μ mである。

【0070】本発明の反射体1および反射体基板10は基板側の面(B面)に易滑処理がなされていても良い。易滑処理を施すことで、液晶表示装置を組み付ける際の作業性が向上する。

【0071】易滑処理の方法について特に制限はないが、具体的には微粒子を含む塗工液を塗布する方法、エンボス加工に寄り凹凸を形成する方法。シリカなどの粒子を基板10表面に高圧空気に共に吹き付けるサンドブラスト法、エッチング等の化学的方法などを用いることできる。この中でも塗工液を塗布する方法が好ましく用いられる。

【0072】本発明のサイドライト型バックライト装置では、上述したような方法で作成された反射体1を使用することで、反射面に歪みが生じた場合でも、輝度ムラが発生し難く、また、従来の装置に比べ格段の輝度向上を実現することができる。

【0073】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。まず、反射体1のA面側を導光板50に配置し、導光板50と反射層20との距離を突起物高さで制御する場合について説明する。

【0074】実施例1

突起物となる粒子として平均粒子径が30 μ mであるト

ルエン-エチルメチルケトンに不溶のアクリル粒子(綜研化学社製)を、バインダー樹脂としてアクリル樹脂を用い、バインダー樹脂に対し粒子の配合量を6.0wt%とし、固形分比が24wt%になるようにトルエンとエチルメチルケトンからなる溶剤を用いて溶液を調合した後、厚さ188 μ mのPETフィルム上に塗布を行いA面側の突起物を得た。次に、平均粒子径が1.5 μ mのアクリル粒子、バインダー樹脂としてアクリル樹脂を用い、バインダー樹脂に対し、粒子の配合量を、2.0wt%とし、固形分比が15wt%になるようにトルエンとエチルメチルケトンからなる溶剤を用いて溶液を調合した後、PETフィルムのB面側に塗布を行い、易滑面を得た。

【0075】次にA面側に、DCマグネトロンスパッタ法で、2%のAl₂O₃がドーブされた酸化亜鉛(純度99.9%)をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、酸化亜鉛を膜厚5nmになるように下地層を形成した。続いて、このフィルムをスパッタ装置から取り出すことなく、同様にDCマグネトロンスパッタ法で、純度99.9%の銀をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして銀を膜厚200nmになるように成形した。続いて、このフィルムをスパッタ装置から取り出すことなく、DCマグネトロンスパッタ法で、2%のAl₂O₃がドーブされた酸化亜鉛(純度99.9%)をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、酸化亜鉛を膜厚5nmになるように保護層を形成し、図1に示すような所望の反射体1を得た。

【0076】この反射体1を日立自記分光光度計(型式U-3400)に150 ϕ の積分球を設置し、波長550nmにおける各反射率を金属層側から測定したところ、全反射率、拡散反射率はそれぞれ95.6%、5.6%であり、拡散率は5.9%であった。次にA面側の突起物の高さを表面形状測定装置(DEKTA3:Veeco社製)で10点測定したところ、その平均値は、26.2 μ m、光学顕微鏡で最大幅を10点測定したところ、その平均値は30.5 μ mであった。また、1mm²当たり最大幅20~40 μ m、高さ15~35 μ mの粒子数は20個存在した。測定後の反射体1を、恒温恒湿槽に入れ、60℃、90%RHの湿熱条件で500時間放置した。500時間経過後、反射体1を取り出して表面を観察したところ、金属の凝集は見られなかった。また、再度分光光度計により、全反射率、拡散反射率を測定した結果、反射率が95.5%、拡散反射率が5.7%と湿熱前とほとんどかわらなかった。また、この反射体1を導光板50の下面に金属層側が上になるようにセットし、図2の様なサイドライト型バックライト装置2を得た。この状態で、光源60を点灯し、面中央での正面方向に得られる輝度を測定するとともに、セットした反射体1に故意に歪みを与えた場合の、面光源

10

20

30

40

50

の輝度ムラについて観察した結果を表1に示す。

* 【表1】

【0077】

*

表 1

	反射シート					バックライト		総合 評価	
	全反射率/%		拡散反射率/%		突起高 /μm	粒子/ 個/mm ²	輝度/ cd/m ²		輝度ムラ の発生
	湿熱試験		湿熱試験						
	無	有	無	有					
実1	95.6	95.6	5.6	5.7	26.2	20	2299	無	○
実2	93.8	93.6	6.6	6.5	28.8	36	2198	無	○
比1	94.6	94.2	66.9	66.4	2.6	153	2280	有	×
比2	-	-	-	-	-	-	1600	無	×

【0078】实施例2

突起物となる粒子として平均粒子径 $3.5\text{ }\mu\text{m}$ のトルエン-エチルメチルケトンに不溶のアクリル粒子（綜研化学社製）を、バインダー樹脂としてアクリル樹脂を用い、配合率をそれぞれ $5.5\text{ wt}\%$ とし、固形分比が 24% になるようにトルエンとエチルメチルケトンとからなる溶剤を用いて溶液を調合した後、片側をサンドブラスト処理された厚さ $188\text{ }\mu\text{m}$ のPETフィルムの未処理面側に塗布を行い、A面側の突起物を得た。実施例1の条件に準じて反射層20を形成し、反射体1を得た。次に、実施例1と同様の方法で各測定を行い、全反射率は 93.8% 、拡散反射率は 6.6% 、拡散率は 7.0% 、A面側の突起物の高さの平均値は、 $28.8\text{ }\mu\text{m}$ 、突起の最大幅の平均値は $34.4\text{ }\mu\text{m}$ 、 1 mm^2 当たり、最大幅 $25\sim 45\text{ }\mu\text{m}$ 、高さ $20\sim 40\text{ }\mu\text{m}$ の粒子数は 36 個という結果を得た。次に、実施例1と同様の条件である高温恒湿槽で 500 時間放置後、再度反射率を測定した結果、全反射率は、 93.6% 、拡散反射率は 6.5% と湿熱前とほとんどかわらず、また表面に銀の劣化による凝集点も見られなかった。また、この反射体1を導光板50の下面に金属層側が上になるようにセットし、実施例1と同様の観察を行った結果を表1に示す。

【0079】比較例 1

突起物となる粒子として平均粒子径 $5\text{ }\mu\text{m}$ のトルエン-エチルメチルケトンに不溶のアクリル粒子(綜研化学社製)を、バインダー樹脂としてアクリル樹脂を用い、配合率をそれぞれ $2.0\text{ wt}\%$ とし、固形分比が 24% になるようにトルエンとエチルメチルケトンとからなる溶剤を用いて溶液を調合した後、片側をサンドブラスト処理された厚さ $188\text{ }\mu\text{m}$ のPETフィルムの未処理面側に塗布を行いA面側の突起物を得た。実施例1の条件に準じて反射層20を形成し、反射体1を得た。次に、実施例1と同様の方法で各測定を行い、全反射率は 94.6% 、拡散反射率は 66.9% 、拡散率は 70.7% 、A面側の突起物の高さの平均値は、 $2.6\text{ }\mu\text{m}$ 、最大幅は $4.0\text{ }\mu\text{m}$ 、最大幅 $1\sim 15\text{ }\mu\text{m}$ 、高さ $1\sim 10\text{ }\mu\text{m}$ の粒子数は 153 個という結果を得た。次に、この反射体1を導光板50の下面に金属層側が上になるようにセットし、実施例1と同様の観察を行った結果を表1に示

す。

【0080】比較例2

導光板下に用いる反射体に白色PETを使用し、実施例1と同様の観察を行った結果を表1に示す。表1からわかるように、実施例1、2ともに輝度ムラの発生が無く、十分な輝度が得られ、バックライトとして良好な特性を示した。比較例1では、拡散反射率が高く輝度ムラが発生し、比較例2では十分な輝度が得られなかった。

【００８１】次に、反射体１のＢ面側を導光板５０に配置し、導光板５０と反射層２０との距離を基板１０の厚みと突起物高さで制御する場合について説明する。

【0082】实施例3

突起物となる粒子として平均粒子径が5 μm のアクリル系樹脂(根上工業(株)製)を、バインダー樹脂としてアクリル系樹脂(三井化学(株)製、商品名アルマテックス)を用い、トルエンとエチルメチルケトンとからなる溶剤を用いて、固形分比率を35重量%、固形分中の粒子の割合を10重量%となるように調合した後、厚さ50 μm のPETフィルム上に塗布を行い突起物層を得た。次に、この突起物層上にDCマグネトロンスパッタ法で、2%の Al_2O_3 がドーブされた酸化亜鉛(純度99.9%)をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、酸化亜鉛を膜厚5 nmになるように透明酸化膜層を形成した。続いて、このフィルムをスパッタ装置から取り出すことなく、同様にDCマグネトロンスパッタ法で、純度99.9%の銀をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして銀を膜厚200 nmになるように銀層を成形した。

【0083】続いて、このフィルムをスパッタ装置から取り出すことなく、DCマグネトロンスパッタ法にて純度99.9%のAPC2% (Agに対し、PdとCuが合計で2重量%配合された合金)をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、APC2%が膜厚8nmになるように銀を主体とする合金金属層を成形した。続いて、このフィルムをスパッタ装置から取り出すことなく、DCマグネトロンスパッタ法で、2%のAl₂O₃がドーブされた酸化亜鉛(純度99.9%)をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、酸化亜鉛を膜厚5nmになるように保護層を形成し、図3に示すような所望の反射体

1を得た。この反射体1を日立自記分光光度計(型式U-3400)に150φの積分球を設置し、波長550nmにおけるPET面側から測定した全反射率、拡散反射率はそれぞれ、93.8%、7.0%であり、拡散率は7.5%であった。また突起物の高さの平均値は、3.3μm、最大幅の平均値は4.3μm、突起物の数は58個/mm²であった。測定後の反射体1を、恒温恒湿槽に入れ、60℃、90%RHの湿熱条件で500時間放置した。500時間経過後、反射体1を取り出して表面を観察したところ、金属の凝集は見られず、色も白いままだった。また、再度分光光度計により、全反射率、*

表2

	反射シート						バックライト		総合 評価
	全反射率/%		拡散反射率/%		突起高 /μm	粒子/ 個/mm ²	輝度/ cd/m ²	輝度ムラ の発生	
	湿熱試験		湿熱試験						
	無	有	無	有					
実3	93.8	93.5	7.0	6.9	8.3	58	2211	無	○
実4	92.3	92.2	12.3	12.4	2.0	69	2198	無	○
実5	92.6	92.7	10.1	10.2	3.1	53	2202	無	○
比3	91.4	91.3	82.8	82.4		≥200	1710	有	×

【0085】実施例4

突起物となる粒子として平均粒子径3μmのシリカ粒子を、バインダー樹脂としてアクリル樹脂を用い、トルエンとエチルメチルケトンとからなる溶剤を用いて、固形分比率を35重量%、固形分中の粒子の割合を15重量%とした溶液に調合した。厚さ75μmのPETフィルム上に塗布を行い突起物層を得た。次に、実施例3の条件に準じて反射層20を形成し、反射体1を得た。次に、実施例3と同様の方法で各反射率の測定を行ったところ、全反射率は92.3%、拡散反射率は12.3%であり、拡散率は13.3%であった。また突起物高さの平均値は、2.0μm、最大幅の平均値は3.1μm、突起数は69個/mm²であった。次に、実施例3と同様の条件で高温恒湿槽で500時間放置後、再度反射率を測定した結果、全反射率は、92.2%、拡散反射率は12.4%と湿熱前とほとんどかわらず、また表面に銀の劣化による凝集点も見られなかった。また、この反射体1を導光板50の下面にPETフィルム側が上になるようにセットし、実施例3と同様の観察を行った結果を表2に示す。

【0086】実施例5

使用した粒子が、平均粒子径が5μmのトルエン-エチルメチルケトンに不溶のポリスチレン粒子であること以外は実施例3に準じて溶液を調合した。厚さ75μmのPETフィルム(A)上に塗布を行い突起物層を得た。次に、この突起物層上にDCマグネトロンスパッタ法で、2%のAl₂O₃がドーブされた酸化亜鉛(純度99.9%)をターゲットとし、純度99.5%のアルゴン

* 拡散反射率を測定した結果、反射率が93.5%、拡散反射率が6.9%と湿熱前とほとんどかわらなかった。また、この反射シートを導光板の下面にPETフィルム側が上になるようにセットし、図2の様なサイドライト型バックライト装置2を得た。この状態で、光源60を点灯し、面中央での正面方向に得られる輝度を測定するとともに、面の輝度ムラについても観察した結果を表2に示す。

【0084】

【表2】

20 ネットロンスパッタ法で、純度99.9%の銀をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして銀を膜厚200nmになるように銀層を成形した。続いて、このフィルムをスパッタ装置から取り出すことなく、DCマグネトロンスパッタ法にて純度99.9%のAPC2%(Agに対し、PdとCuが合計で2重量%配合された合金)をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、APC2%が膜厚8nmになるように銀を主体とする合金金属層を成形した。続いて、このフィルムをスパッタ装置から取り出すことなく、DCマグネトロンスパッタ法で、2%のAl₂O₃がドーブされたチタン(純度99.9%)をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、酸化亜鉛を膜厚5nmになるように保護層を形成した。

30 【0087】この反射体1の反射層20側にアクリル系粘着剤を用いて、厚さ75μmのPETフィルム(B)を貼り合わせて所望の反射体1を得た。この反射体1を日立自記分光光度計(型式U-3400)に150φの積分球を設置し、波長550nmにおけるPET面

40 (A)側から測定した全反射率、拡散反射率はそれぞれ、92.6%、10.1%であり、拡散率は10.9%であった。また突起物高さの平均値は、3.1μm、最大幅の平均値は4.4μm、突起物数は53個/mm²であった。測定後の反射体1を、恒温恒湿槽に入れ、60℃、90%RHの湿熱条件で500時間放置した。500時間経過後、反射体1を取り出して表面を観察したところ、金属の凝集は見られず、色も白いままだった。また、再度分光光度計により、全反射率、拡散反射率を測定した結果、反射率が92.7%、拡散反射率が10.2%と湿熱前とほとんどかわらなかった。また、この反

射体1を導光板50の下面にPETフィルム(A)側が上になるようにセットし、図2の様なサイドライト型バックライト装置2を得た。この状態で、光源60を点灯し、面中央での正面方向に得られる輝度を測定するとともに、面の輝度ムラについて観察した結果を表2に示す。

【0088】比較例3

固形分中の粒子の割合を42.0重量%として溶液を調合した以外は、実施例3に準じて反射体1を得た。各反射率を測定した結果、全反射率が91.4%、拡散反射率が82.3%、拡散率90.0%となった。また1mm²当たりの突起物数は200個以上であった。続いて、実施例3と同様の条件で湿熱試験を行った後に、再度反射率を測定した結果、全反射率は91.3%、拡散反射率は82.4%と反射率に変化は見られず、表面に銀の凝集と見られる点の発生も見られなかった。次に、実施例3と同様に導光板50に反射体1をセットし、サイドライト型バックライト装置2を得た。その後、実施例3と同様の条件で観測を行った結果を表2に示す。表2からわかるように、実施例3、4、5ともに輝度ムラの発生が無く、十分な輝度が得られ、バックライトとして良好な特性を示した。比較例3では、拡散反射率が高く輝度ムラが発生した。

【0089】次に、図4に示すような粒子を分散させたフィルム90に反射層20を形成した反射体1のB面側を導光板50に配置し、導光板50と反射層20との距離を基板10の厚みと突起物高さで制御する場合について説明する。

【0090】実施例6

平均粒子径が2μmのトルエン-エチルメチルケトンに不溶のアクリル樹脂粒子(綜研化学社製)(屈折率1.49)を濃度が2.5%になるように分散させた厚さ50μmのPETフィルム(波長550nmにおける全光線透過率が88.0%)にDCマグネトロンスパッタ法で、2%のAl₂O₃がドーブされた酸化亜鉛(純度99.9%)をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンスパッタガスとして、酸化亜鉛を膜厚5nmになるように下地層形成した。続いて、このフィルムをスパッタ

表3

	反射シート						バックライト		総合 評価
	全反射率%		拡散反射率%		突起高 /μm	粒子/ 個/mm ²	輝度/ cd/m ²	輝度ムラ の発生	
	湿熱試験		湿熱試験						
	無	有	無	有					
実6	93.5	93.3	5.6	5.5	1.1	40	2215	無	○
実7	92.6	92.8	6.8	6.5	1.8	60	2233	無	○
比4	81.8	91.7	82.8	82.6	—	≥200	1702	有	×

【0093】実施例7

平均粒子径3μmのシリカ微粒子(屈折率1.52)を濃度が4.6%になるように分散させた厚さ70μmのPETフィルム(波長550nmにおける全光線透過率が86.8%)を使用したこと以外は、実施例6の条件

*タ装置から取り出すことなく、同様にDCマグネトロンスパッタ法で、純度99.9%の銀をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンスパッタガスとして銀を膜厚200nmになるように成形した。続いて、このフィルムをスパッタ装置から取り出すことなく、DCマグネトロンスパッタ法にて純度99.9%のAPC2%(Agに対し、PdとCuが合計で2重量%配合された合金)をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンスパッタガスとして、APC2%が膜厚8nmになるように成形した。続いて、このフィルムをスパッタ装置から取り出すことなく、DCマグネトロンスパッタ法で、2%のAl₂O₃がドーブされた酸化亜鉛(純度99.9%)をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンスパッタガスとして、酸化亜鉛を膜厚5nmになるように保護層を形成し、図4に示すような粒子を分散させた高分子フィルム90に反射層20を形成した反射体1を得た。

【0091】この反射体1を日立自記分光光度計(型式U-3400)に150φの積分球を設置し、波長550nmにおけるPET面側から測定した全反射率、拡散反射率はそれぞれ、93.5%、5.6%であり、拡散率は6.0%であった。また突起物高さの平均値は、1.1μm、最大幅の平均値は1.8μm、突起物数は40個/mm²であった。測定後の反射体1を、恒温恒湿槽に入れ、60℃、90%RHの湿熱条件で500時間放置した。500時間経過後、シートを取り出して表面を観察したところ、金属の凝集は見られず、色も白いままだった。また、再度分光光度計により、全反射率、拡散反射率を測定した結果、反射率が93.3%、拡散反射率が5.5%と湿熱前とほとんどかわらなかった。また、この反射体1を導光板50の下面にPETフィルム側が上になるようにセットし、図2の様なサイドライト型バックライト装置2を得た。この状態で、光源60を点灯し、面中央での正面方向に得られる輝度を測定するとともに、面の輝度ムラについて観察した結果を表3に示す。

【0092】

【表3】

に準じて反射体1を形成した。実施例6の条件に準じて形成した反射体1の各反射率を測定したところ全反射率は92.6%、拡散反射率は6.8%であり、拡散率は7.3%であった。また突起物高さの平均値は、1.8μm、最大幅の平均値は2.6μm、突起物数は60個

/mm²であった。

【0094】次に、実施例6と同様の条件で高温恒湿槽で500時間放置後、再度反射率を測定した結果、全反射率は、92.8%、拡散反射率は6.5%と湿熱前とほとんどかわらず、また表面に銀の劣化による凝集点も見られなかった。また、この反射体1を導光板50の下面にPETフィルム側が上になるようにセットし、実施例6と同様の観察を行った結果を表3に示す。

【0095】比較例4

実施例6と同じ粒子を用い曇価が75.0%になるように分散させた厚さ50μmのPETフィルム（波長550nmにおける光線透過率が83.0%）を用い実施例6の条件に準じて反射体1を形成した。実施例6の条件に準じて形成した反射体1の各反射率を測定した結果、全反射率が91.8%、拡散反射率が82.8%、拡散率90.2%となった。1mm²当たりの粒子数は200個以上であった。続いて、実施例6と同様の湿熱試験を行った後に、再度反射率を測定した結果、全反射率は91.7%、拡散反射率は82.6%と反射率には変化は見られず、表面に銀の凝集と見られる点の発生も見られなかった。

【0096】次に、実施例6と同様に導光板50に反射体1をセットし、サイドライト型バックライト装置2を得た。その後、実施例6と同様の観測を行った結果を表3に示す。表3からわかるように、実施例6、7ともに輝度ムラの発生が無く、十分な輝度が得られ、バックライトとして良好な特性を示した。比較例4では、拡散反射率が高く輝度ムラが発生した。

【0097】次に、図5に示すような基板10に反射層20を形成した後、粒子30を塗布して得られた反射体1のA面側を導光板50に配置し、導光板50と反射層20との距離を突起物高さで制御する場合について説明する。

【0098】実施例8

厚さ188μmのPETフィルム上のA面側に、DCマグネトロンスパッタ法で、2%のAl₂O₃がドーブされた酸化亜鉛（純度99.9%）をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、上記酸化亜鉛を膜厚5nmになるように下地層を形成した。続いて、このフィルムをスパッタ装置から取り出すことなく、同様にDCマグネトロンスパッタ法で、純度99.9%の銀をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして銀を膜厚150nmになるように成形した。続いて、このフィルムをスパッタ装置から取り出すことなく、DCマグネトロンスパッタ法で、2

%のAl₂O₃がドーブされた酸化亜鉛（純度99.9%）をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、酸化亜鉛を膜厚5nmになるように保護層を形成し反射層20とした。

【0099】続いてこのスパッタ面上に突起物となる粒子として平均粒子径が30μmであるトルエン-エチルメチルケトンに不溶のアクリル粒子を、バインダー樹脂としてアクリル樹脂を用い、バインダーに対し粒子の配合量を6.5wt%とし、固形分比が24wt%になるようにトルエンとエチルメチルケトンとからなる溶剤を用いて溶液を調合した後、塗布量がウェット状態で15g/m²となるように塗布を行いA面側の突起物を得た。突起物を顕微鏡で観察したところ、1mm²当たり12個の粒子が確認された。

【0100】次に、平均粒子径が1.5μmのトルエン-エチルメチルケトンに不溶のアクリル粒子（綜研化学社製）、バインダー樹脂としてアクリル樹脂を用い、バインダーに対し、粒子の配合量を、1.5wt%とし、固形分比が15wt%になるようにトルエンとエチルメチルケトンとからなる溶剤を用いて溶液を調合した後、PETフィルム上のB面側に塗布を行い、図5に示すような所望の反射体1を得た。

【0101】この反射体1を日立自記分光光度計（型式U-3400）に150φの積分球を設置し、波長550nmにおける金属層側（A面側）から測定した全反射率、拡散反射率はそれぞれ、95.2%、5.2%であり、拡散率は5.5%であった。また突起物高さの平均値は、26.8μm、最大幅の平均値は30.1μm、高さ15~35μm、最大幅20~40μmの突起数は20個/mm²であった。測定後の反射体1を、恒温恒湿槽に入れ、60℃、90%RHの湿熱条件で500時間放置した。500時間経過後、反射体1を取り出して表面を観察したところ、金属の凝集によると考えられるピンホールの発生は見られなかった。また、再度分光光度計により、全反射率、拡散反射率を測定した結果、反射率が95.1%、拡散反射率が5.3%と湿熱前とほとんど変わらなかった。また、この反射体1を導光板50の下面に金属層側（A面側）が上になるようにセットし、図2の様なサイドライト型バックライト装置2を得た。この状態で、光源60を点灯し、面中央での正面方向に得られる輝度を測定するとともに、セットした反射体1を指で押して歪みを与えた場合の輝度ムラについて観察した結果を表4に示す。

【0102】

【表4】

表4

	反射シート					バックライト		総合 評価	
	全反射率%		拡散反射率%		突起高 /μm	粒子/ 個/mm ²	輝度/ cd/m ²		輝度ムラの 発生
	湿熱試験		湿熱試験						
	無	有	無	有					
	実8	95.2	95.1	5.8					
実9	94.6	94.5	6.8	6.9	26.2	11	2280	無	○

【0103】実施例9

厚さ188 μm のPETフィルム上のA面側に、平均粒子径が1.5 μm であるトルエン-エチルメチルケトンに不溶のアクリル系樹脂(綜研化学社製)とバインダー樹脂としてアクリル系樹脂とを用い、トルエンとエチルメチルケトンとからなる溶剤を用いて、固形分比を35%、固形分中の粒子の割合を2.0重量%とした溶液を調合した後、PETフィルム上に塗布を行い突起物層を得た。続いてこの突起物層上にDCマグネトロンスパッタ法で純度99.9%のチタンをターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとしてチタンを膜厚10nmになるように下地層を形成した。続いてこのフィルムをスパッタ装置から取り出すことなく、同様にDCマグネトロンスパッタ法で純度99.9%の銀をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして銀を膜厚150nmになるように形成した。続いてこのフィルムをスパッタ装置から取り出すことなく、DCマグネトロンスパッタ法で5%のガリウムがドーブされた酸化亜鉛(純度99.9%)をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして上記ガリウムがドーブされた酸化亜鉛を膜厚5nmになるように保護層を形成し反射層20とした。これに、実施例8の条件に準じて透明突起物および易滑層40を形成して図6に示す様な突起物層100の上にさらに粒子30を塗布した反射体1を得た。

【0104】この反射体1を日立自記分光光度計(型式U-3400)に150 ϕ の積分球を設置し、波長550nmにおける金属層側(A面側)から測定した全反射率、拡散反射率はそれぞれ、94.6%、6.8%であ*

表5

	反射シート					バックライト		総合 評価	
	全反射率%		拡散反射率%		突起高 /μm	粒子/ 個/mm ²	輝度/ cd/m ²		輝度ムラ の発生
	湿熱試験		湿熱試験						
	無	有	無	有					
実10	95.5	95.3	5.8	5.8	26.0	21	2250	無	○
実11	95.7	95.3	5.9	6.0	26.3	22	2284	(無)	○

【0108】実施例11

PETフィルムの代わりに厚さ2.5mmの強化ガラス板を用いた以外は実施例1と同様にして反射体の作成を行った。結果を表5に示した。表5からわかるように、実施例10、11ともに輝度ムラの発生が無く、十分な輝度が得られ、バックライトとして良好な特性を示した。

【0109】本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形態で実施できる。

※り、拡散率は7.2%であった。また突起物高さの平均値は、26.2 μm 、最大幅の平均値は30.4 μm 、高さ15~35 μm 、最大幅20~40 μm の突起物数は20個/ mm^2 であった。測定後の反射体1を、恒温恒湿槽に入れ、60℃、90%RHの湿熱条件で500時間放置した。500時間経過後、反射体1を取り出して表面を観察したところ、金属の凝集によると考えられるピンホールの発生は見られなかった。また、再度分光光度計により、全反射率、拡散反射率を測定した結果、反射率が94.5%、拡散反射率が6.9%と湿熱前とほとんど変わらなかった。また、実施例8の条件に準じて導光板50に反射体1をセットし、光源60を点灯し、面中央での正面方向に得られる輝度を測定するとともに、セットした反射体1を指で押して歪みを与えた場合の輝度ムラについて観察した結果を表4に示す。表4からわかるように、実施例8、9ともに輝度ムラの発生が無く、十分な輝度が得られ、バックライトとして良好な特性を示した。

【0105】次に、基板10としてPET以外の材料を用い、反射体1のA面側を導光板50に配置し、導光板50と反射層20との距離を突起物高さで制御する場合について説明する。

【0106】実施例10

PETフィルムの代わりに厚さ100 μm のポリカーボネートフィルムを用いた以外は実施例1と同様にして反射体の作成を行った。結果を表5に示した。

【0107】

【表5】

従って、前述の実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、本発明の範囲は特許請求の範囲に示すものであって、明細書本文には何ら拘束されない。さらに、特許請求の範囲に属する変形や変更は全て本発明の範囲内のものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における反射体1の一例を示す断面図である。

【図2】本発明のサイドライト型バックライト装置2の

一例である。

【図3】本発明における反射体1の一例を示す断面図である。

【図4】本発明における反射体1の一例を示す断面図である。

【図5】本発明における反射体1の一例を示す断面図である。

【図6】本発明における反射体1の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

1 反射体

* 2 サイドライト型バックライト装置

10 基板（高分子フィルム）

20 反射層

30 粒子

40 易滑層

50 導光板

60 光源

70 ランプリフレクター

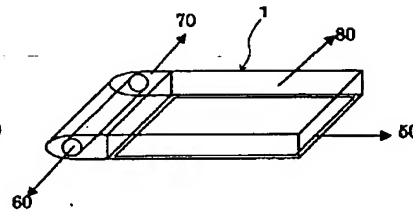
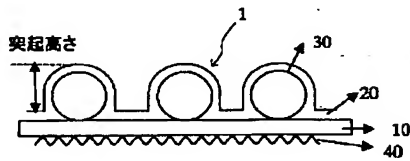
90 粒子を分散させた高分子フィルム

100 突起物層

*

【図1】

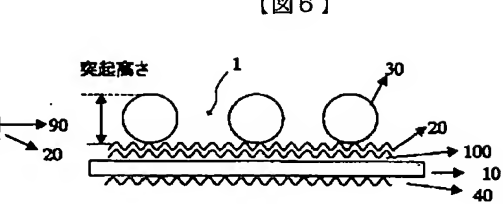
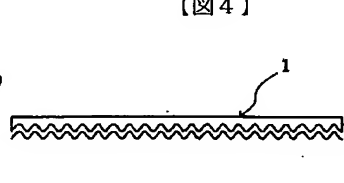
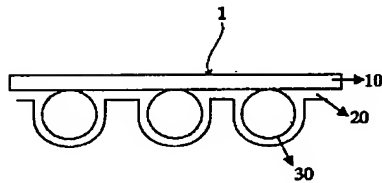
【図2】



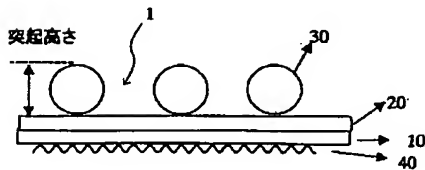
【図3】

【図4】

【図5】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 0 2 F 1/13357

G 0 2 F 1/13357

G 0 9 F 9/00

3 3 6

G 0 9 F 9/00

3 3 6 J

// C 0 8 L 101:00

C 0 8 L 101:00

F 2 1 Y 103:00

F 2 1 Y 103:00

(31)優先権主張番号 特願2001-202837(P2001-202837)

(72)発明者 石川 浩

(32)優先日 平成13年7月4日(2001. 7. 4)

千葉県袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株

(33)優先権主張国 日本(JP)

式会社内

(72)発明者 田邊 勝
千葉県袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株
式会社内

Fターム(参考) 2H042 AA01 AA26 BA02 BA03 BA11
BA15 BA20
2H091 FA16Z FA23Z FA41Z FA42Z
FA44Z FA45Z FB02 FB04
FB12 FB13 FC01 FC02 FC03
FC13 FC14 FC15 FC19 FC22
FC26 FD06 FD12 KA10 LA02
LA12 LA16 LA18 LA30
4F006 AA02 AA12 AA16 AA22 AA35
AA36 AA38 AB13 AB16 AB19
AB24 AB34 AB35 AB37 AB38
AB39 AB56 AB74 AB76 BA00
CA05 DA04
5G435 AA03 AA14 AA17 BB12 BB15
EE27 FF03 FF06 FF08 HH04
KK07